

Omgevingsdienst IJmond
dhr. [REDACTED]
Postbus 325
1940 AH Beverwijk

Notitie

1 Inleiding

Door de Omgevingsdienst IJmond (ODIJmond) is aan CRUX Engineering BV gevraagd een second opinion uit te voeren op de gehanteerde geotechnische uitgangspunten voor de macrostabiliteitsberekeningen van de dammen als beschreven in de door FUGRO opgestelde rapportage (ref. [2]) welke ten grondslag ligt aan het ontmantelplan van de Averijhaven te Velsen-Noord.

De second opinion betreft een kwalitatieve second opinion van de uitgangspunten waarbij geen schaduwberekeningen zijn uitgevoerd. In het kader van deze beoordeling is door ODIJmond gevraagd specifiek in te gaan op o.a. de volgende 2 stellingen / onderwerpen die beschreven zijn in het ontmantelplan voor het slibdepot:

- Het niet kunnen wegnemen van een restverontreiniging op de Zuiddam omdat anders deze dam bestaande uit staalslakken die de afsluiting vormt tussen het Noorderbuiten kanaal en het baggerdepot, zou bezwijken. In een later stadium wordt een deel van deze dam verwijderd maar dan zou het niet meer mogelijk zijn om deze verontreiniging weg te nemen en de werkvolgorde zou niet kunnen worden aangepast.*
- Het niet kunnen wegnemen van een restverontreiniging op de Westdam omdat anders deze dam bestaande uit staalslakken zou afglijden in het depot.*

Deze notitie bespreekt het resultaat van de door CRUX uitgevoerde second opinion.

1.1 Versiegeschiedenis

In Tabel 1 is de versiegeschiedenis van deze notitie getoond.

Tabel 1 Versiegeschiedenis

Versie	Toelichting	Datum
1	1 ^e uitgave	09-01-2025
2		

Onderwerp
Second opinion
uitgangspunten
stabiliteitsberekening
Averijhaven Velsen-Noord

Projectnummer
24495

Ons kenmerk
NT24495a1

Versie
1

Datum
9 januari 2025

Pagina's
4

Opgesteld
ir. ing. [REDACTED]

Gecontroleerd
ing. [REDACTED]

Vrij
ing. [REDACTED]

Bijlagen
Geen bijlagen

Formulier
NT-010

2 Uitgangspunten

2.1 Documenten

De volgende documenten zijn ter beoordeling ontvangen:

- [1] Omgevingsdienst IJmond, document *CRUX, aanvullende informatie*, d.d. 10-12-2024
- [2] FUGRO, rapport *Waterbouw Geotechnisch (vervolg)onderzoek Averijhavendepot*, doc.nr. 1218-0096-120, versie 3.1, d.d. 27-8 2019.
- [3] Van Oord, rapportage *Nazorgplan*, doc.nr. 154256-PM-OAD-002, versie 2.1, d.d. 11-10-2022.

Ons kenmerk
NT24495a1

Pagina
2/4

CRUX staat niet in voor de juistheid en/of volledigheid van de door derden verstrekte informatie en gegevens.

3 Second opinion

In dit hoofdstuk wordt puntsgewijs de second opinion behandeld t.a.v. van:

- de uitgangspunten als benoemd in de hoofdstukken 2, 3 en 5 van referentie [2].
- de eindconclusie ten aanzien van macrostabiliteit uit hoofdstuk 8 van referentie [2].

Er is geen second opinion uitgevoerd ten aanzien van de baggerbaarheid (H4), zettingsvloeiing (H6) en bresvloeiing (H7) als behandeld in referentie [2].

Nr.	Hoofdstuk	opmerking	Oordeel
1	Algemeen	In referentie [1] wordt benoemd dat de stabiliteit is gebaseerd op de het FUGRO rapport (ref. [2]) maar ook op door Van Oord uitgevoerde Plaxis berekening. De rapportage van Van Oord is geen onderdeel van de uitvraag maar moet naar mening van CRUX tezamen met de FUGRO rapportage worden beoordeeld.	Constatering
2	2.3.2 / 3.4	De geometrie/opbouw van de zuidelijke dam is aangepast op het in 2018-2019 uitgevoerde geotechnisch grondonderzoek. In dit onderzoek is het bovenste deel van het kleischerm tussen NAP +1m en NAP -5m niet aangetroffen. In de geometrie is dit deel van de dam vervangen door staalslakken met gunstigere sterkte eigenschappen dan het kleischerm. - Kan dit deel van het kleischerm zich bevinden onder het niveau van de maximaal verkende diepte van het onderzoek op de locaties? - Is uit archiefgegevens te achterhalen of dit deel van het kleischerm wel of niet is aangebracht?	Controle
3	2.3.2 / 3.5	Voor de zuiddam is uitvoerig gebruik gemaakt van aanvullend geotechnisch grondonderzoek. Voor de noord-, west- en oostdam is deze analyse niet uitgevoerd. Is er zonder dit aanvullend onderzoek voldoende inzicht in de geometrie/opbouw van de dam aan deze 3 zijden.	Constatering
4	3.4 / 3.5	In de door FUGRO opgestelde rekenmodellen voor het bepalen van de macrostabiliteit is de onderzijde van de baggerspecie / slib aangehouden tot maximaal circa NAP -16m à NAP -16,5m. Uit het Nazorgplan (ref. [3]) volgt dat de	zie punt 8

		verontreinigde baggerspecie maximaal tot NAP -18m (archeologische grens) wordt verwijderd.	ring BV
5	3.6	<p>Benoemd wordt dat de geotechnische parameters voor zand, klei en veen zijn gebaseerd op tabel 2.b van NEN9997-1. Dit zijn parameters dit behoren bij of bepaald zijn voor een rekpercentage van 2%. Voor de staalslakken wordt benoemd dat is uitgegaan van de sterkte eigenschappen behorend bij een vervorming / rekpercentage van 10%. Het rekpercentage waarop de sterkte eigenschappen zijn gebaseerd komen dus niet met elkaar overeen. De staalslakken moeten veel meer vervormen dan de grond voordat de sterkte wordt verkregen zoals in de berekening aangehouden.</p> <p>Voor met name zand zal de waarde van de hoek van inwendige wrijving afnemen, en dus een lagere maximale schuifspanning tegen bezwijken tot gevolg, bij grotere rekpercentages.</p>	Negatief
6	3.6	Voor de staalslakken wordt aangegeven dat uit is gegaan van de sterkteparameters bij constant volume. Hierbij dient ook rekening gehouden met de dilatatiehoek (ψ) voor het bepalen van de maximale schuifspanning op basis van het bezwijkcriterium van Mohr-Coulomb. Aangezien wordt uitgegaan van constant volume zal deze 0° bedragen voor cohesieve grondlagen en ca. $\phi=30^\circ$ voor niet cohesieve grondlagen. Hiermee wordt een lagere maximale schuifspanning (sterkte) verkregen.	Negatief
7	3.6 / bijlage A	Uit de drie uitgevoerde triaxiaalproeven op staalslakken volgt dat de sterkteparameters zijn bepaald bij een maximaal rekpercentage van 2% à 5%. Deze proefresultaten worden 1 op 1, dus zonder statistische analyse en partiële factoren, vergeleken met de aangehouden rekenwaarden van de sterkteparameter behorend bij een rekpercentage van 10% uit tabel 3-1. Dit betreft geen zuiver vergelijk.	Constatering
8	5 / 8	Voor alle dammen wordt een veiligheidsfactor (SF) voor alle beschouwde situaties groter dan 1,0 berekend. Hierbij is uitgegaan van het verwijderen van de baggerspecie tot ca. NAP -16m à NAP -16,5m. In het Nazorgplan (ref. [3]) wordt benoemd dat de baggerspecie maximaal wordt tot NAP -18m wordt verwijderd. Dit niveau van NAP -18m is in de rekenmodellen <u>niet</u> beschouwd en kan dus niet geconcludeerd worden dat de dammen bij deze verwijdering van de baggerspecie rekentechnisch stabiel zijn.	Negatief

4 Conclusie

Met de door FUGRO aangehouden uitgangspunten volgt dat de dammen van de Averijhaven voldoende sterk zijn om niet te bezwijken tijdens het verwijderen van de baggerspecie uit het depot tot het aangegeven niveau van ca. NAP -16m à NAP -16,5m. Om verontreinigde baggerspecie dieper dan dit niveau te kunnen verwijderen moet de stabiliteit van de dammen worden aangetoond met aanvullende stabiliteitsberekeningen. Hierbij moet rekening worden gehouden met de bevindingen uit deze second opinion.

De belangrijkste bevindingen uit de door CRUX uitgevoerde second opinion welke een negatieve invloed op de stabiliteit van de dammen kunnen hebben betreffen:

- Door FUGRO is in de rekenmodellen de onderzijde van de baggerspecie aangehouden op ca. NAP -16m à NAP -16,5m. Uit het Nazorgplan ref. [3] volgt dat de verontreinigde baggerspecie wordt verwijderd tot NAP -18m. Beschouwd moet worden wat de invloed van het verwijderen van de baggerspecie tot een niveau van NAP -18m op de stabiliteit van de dammen is.
- Door FUGRO is uitgegaan van de sterkteparameters bij constant volume. Hierbij dient in de bepaling van de stabiliteit ook rekening gehouden te worden met de dilatantiehoek (ψ) waardoor een lagere sterkte van de dammen aanwezig is.

CRUX Engineering BV
cruxbv.nl

Ons kenmerk
NT24495a1

Pagina
4/4